Dr. med. Alice Hirsch, geb. Matzdorff

Ueber Rissfracturen des Calcaneus

Über Rissfracturen des Calcaneus

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELM-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

VORGELEGT VON

ALICE HIRSCH, geb. MATZDORFF
AUS BERLIN

Tag der Promotion: ~~27. Oktober 1924~~
10. Februar 1925

Druck: Hamburger 8 Uhr-Abendblatt, G. m. b. H.
Hamburg, Alter Steinweg 16

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Berlin

Referent: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Hildebrand

Correferent: Prof. Dr. Lotsch

IHREN LIEBEN ELTERN GEWIDMET
VON DER VERFASSERIN

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/ueberrissfractur0001unse

Die Brüche des Fersenbeines waren schon im Altertum bekannt. Zuerst tut ihrer Hippocrates in seinem Werke „de fracturis“ Erwähnung. Erst 1500 Jahre später wieder spricht Avicenna von ihnen und stellt sie als höchst gefährlich und schwer heilbar hin. Im Laufe der folgenden Jahrhunderte geraten sie dann selbst bei bedeutenden Chirurgen wie Ambrosius Paraeus, Fabricius Hildamus, Du Verney, Bertrandi, Benjamin Bell und A. Cooper, die fast alle übrigen Knochenbrüche abgehandelt haben, ganz in Vergessenheit. Andere wiederum, wie Theodosius in seiner 1546 erschienenen „Ars Chirurgica“, Guydo Cauliacus und Peccetius leugnen die Möglichkeit überhaupt, indem sie folgende Sätze aufstellen: „Calcaneus non frangitur, quia os durum est et protectum ligamentis“ und „nullo pacto calcis accidit fractura“.

Dem ersten in der Literatur genauer geschilderten Falle, von dem hier später noch die Rede sein soll, begegnet man bei Garengeot im Jahre 1720. Zwei Jahre später berichtete unabhängig davon Petit der Akademie der Wissenschaften über eine Calcaneusfractur, die sich bei der Präsidentin de Boissie zutrug.

Von einschneidender Bedeutung auf diesem ganzen Gebiete ist die 1842 erschienene Arbeit von Malgaigne: „Mémoires sur la fracture du calcanéum, Janvier 1843 (übersetzt als „Knochenbrüche“ von Burger (18) im Jahre 1850). Er kann allerdings hier auch nur acht Fälle beschreiben, z. T. im Anschluß an Petit, Desault, Richerand, Bichat, Bottentuit, Assalini, Lisfranc und Custance, z. T. gestützt auf eigene Beobachtungen, von denen sogar zwei durch die Obduction vervollständigt wurden. Wenn man auch annehmen muß, daß Mal-

gaigne nicht die ganze, und besonders nicht die ganze diesbezügliche ausländische Literatur benutzt hat, so kann man doch aus der geringen Zahl der in Betracht kommenden Fälle auf die große Seltenheit der Calcaneusfracturen in damaliger Zeit schließen, bezw. daraus ersehen, wie wenig bekannt diese Fracturen als solche waren. Es ist ferner beachtenswert, daß alle geschilderten Fälle auf die soviel seltenere Rißfractur schließen lassen. Das Hauptverdienst von Malgaigne besteht indessen darin, daß er den Fersenbeinbrüchen zum ersten Male die Einteilung in Rißbrüche und Kompressions- oder Quetschungsbrüche gab, die später noch erwähnt werden wird.

Bevor wir nun auf die von uns näher zu behandelnden Rißfracturen des Calcaneus eingehen, scheint es notwendig, die Begriffe „Rißfractur" und „Kompressionsfractur" klarzulegen. Zu diesem Zwecke seien hier die Definitionen bekannter Chirurgen wiedergegeben:

Gussenbauer (8) versteht unter Rißfracturen „einen mehr oder weniger quer, bezw. senkrecht von oben nach unten verlaufenden Bruch am hinteren Ende des Calcaneus, bei welchem der Knochen in erheblichem Umfange eingebrochen bezw. eingerissen erscheint oder welcher zur völligen Absprengung eines hinteren Bruchstückes geführt hat, das nunmehr, dem Zuge der Achillessehne folgend, in die Höhe steigt und oft erst mit großer Mühe und Kunstfertigkeit an den von ihm verlassenen Standpunkt zurückgebracht werden kann.

Die Kompressionsfracturen des Calcaneus erklärt Helbing (11) folgendermaßen: „Man versteht darunter den Bruch, der typischerweise durch einen Fall auf die Ferse aus beträchtlicher Höhe zustande kommt, bei dem der Calcaneus zwischen dem unnachgiebigen Boden und dem festeren Talus zusammengepreßt, zerquetscht und zertrümmert wird. Gewöhnlich zerfällt dabei der Calcaneus durch längs- und querverlaufende Bruchlinien in mehrere Fragmente."

Der Vollständigkeit halber sei hier noch eine von ganz anderen Gesichtpunkten, die für uns aber nicht weiter in Betracht kommen, ausgehende Einteilung erwähnt. Golebiewsky (7) unterscheidet fünf Formen von Calcaneusfracturen und zwar nach der Lage der Bruchlinien:

I. Brüche des Fersenbeinkörpers,

II. „ seiner Fortsätze,

1) Brüche des Processus posterior (Tuber calcanei)
2) „ „ „ anterior (Caput calcanei)
3) „ „ „ medialis (Sustentaculum Tali)
4) „ „ „ lateralis (trochlearis seu inframalleolaris).

Im Mittelpunkt unseres Interesses steht ein geradezu als klassisch zu bezeichnender Fall von Rißfractur des Calcaneus, der sich zurzeit in der chirurgischen Klinik der Charité (Geheimrat Hildebrand) befindet und dessen Krankengeschichte hier folgen soll:

Krankengeschichte.

Frau J. Sch., 2. 1. 24.

Anamnese: Patientin blieb am 1. Januar beim Aussteigen aus dem Zuge hängen und stürzte nach vorn über. Sie empfand sofort starke Schmerzen, die Hackengegend schwoll sehr an.

Befund: Kräftige, gut genährte Frau. Xanthome an beiden inneren Augenpunkten.

Innere Organe: O. B.

In der Hackengegend, ca. drei Querfinger über dem Tuber calcanei in Höhe des Processus posterior tali, ist ein die darüberhängende Haut treppenförmig vorwölbendes, unverschiebliches Knochenfragment fühlbar.

Bei Druck- und Bewegungsversuchen, besonders bei Pro- und Supination empfindet Patientin starken Schmerz.

Der Knöchelabstand vom Fußboden ist rechts und links gleich.

Röntgenbild: Im oberen hinteren Bereich des Calcaneuskörpers ist ein abgerissenes Knochenstück sichtbar. Das Fragment ist stark nach oben dislociert, bildet mit dem Calcaneuskörper einen Winkel von ca. 40 ° und ist, wie mit einem Hals, mit dem Fersenbein unweit der Articulatio talo-calcanea posterior verbunden.

Therapie: Das Bein wird im Kniegelenk so weit wie möglich flektiert, der Fuß durch dorsale Schienen in Spitzfußstellung gebracht, die Hackengegend vor Belastung geschützt.

10. 1.: Zunehmende Hautrötung über dem Knochenfragment und beginnender Decubitus.

14. 1.: Operation in Äthernarkose (Geheimrat Hildebrand), Tenotomie der Achillessehne. Bogenförmiger Schnitt über dem Knochenvorsprung. Zurückpräparieren des derben Hautlappens. Zwischen den Fragmenten befindliche Coagula werden entfernt.

Drahtnaht zwischen Calcaneuskörper und hochgeklapptem Fragment nach möglichster Annäherung und Adaptierung der Bruchflächen, Hautnaht, Gipsverband in Spitzfußstellung.

5. 3.: Abnehmen des Gipsverbandes, der ohne Beschwerden lag. Narbe o. B.

Die Röntgenaufnahme zeigt die Fragmente in guter Annäherung. Die Callusbildung ist wenig ausgesprochen.

10. 3.: Beginn mit Massage und vorsichtigen passiven Bewegungen. Patientin steht auf und versucht aufzutreten. Die Spitzfußstellung ist korrigiert.

18. 3.: Patientin wird bis auf weiteres entlassen.

Dieser Fall kann als klassisch bezeichnet werden, weil er sich den in der Literatur als Muster für Rißfracturen des Calcaneus geschilderten Fällen einreihen

läßt, denn er stimmt mit ihnen, was Ätiologie, subjektiven, objektiven und Röntgenbefund, Verlauf, Therapie und Prognose anbelangt, überein.

Wie bereits erwähnt, ist der Rißbruch, obwohl er seltener vorkommt, schon länger bekannt als der Quetschungsbruch, wahrscheinlich, weil er leichter zu diagnostizieren ist. Zum Zustandekommen einer Rißfractur genügt im allgemeinen eine Fallhöhe von 0,50—1,50 m. Die für ihn charakteristische Bruchlinie verläuft vom hinteren Umfang des Tuber calcanei, etwa in seiner Mitte beginnend, in der Richtung nach vorn und oben. Dabei hält sie sich an den Verlauf der Knochenbälkchen. Als Beispiel für den klassischen Richtungsverlauf der Bruchlinie bei den Rißfracturen des Calcaneus sei ein Fall aus der Charité angeführt.

Krankengeschichte.

F. H., 18 Jahre, Mitfahrer, 10. 6. 09.

Anamnese: Patient fiel am 10. 6. 09 von einem mit leeren Kisten beladenen Wagen zusammen mit den Kisten herunter. Beim Fallen kam er mit dem rechten Fuß auf eine Kiste und trat diese mit dem Fuß durch. Dabei empfand er heftigen Schmerz im Hacken. Er konnte nur noch zwei Schritte gehen. Äußerlich ist keine Verletzung wahrnehmbar.

Befund: Mittelgroßer junger Mann.

Innere Organe: O. B.

Der rechte Fuß ist erheblich geschwollen. Es ist ein ziemlich großer Bluterguß vorhanden. Kein sicherer Tastbefund.

Röntgenbild: Zeigt eine Fracturstelle am Calcaneus. Die Bruchlinie beginnt etwa am vorderen oberen Ende des Tuber-calcanei und geht in einem Winkel von ca. 45° nach hinten unten.

Therapie: Eisblase, Schienenlagerung.

Der Bluterguß geht langsam zurück.

7. 8. 09: Patient wird geheilt entlassen.

Über die Beziehungen zwischen dem Verlauf der Knochenbälkchen und der Richtung der Bruchlinie beider Rißfracturen glaubt Helbing (11), daß ersterer geradezu maßgebend hierbei wäre, und beweist dieses mit Fällen von Duffier und Defosses und einem eigenen Fall, von dem hier nur der Röntgenbefund interessiert:

Radiogramm

des 57jährigen Dienstmädchens L. V., Mai 1900:

„Die Bruchlinie beginnt unmittelbar unterhalb des Ansatzes der Achillessehne, verläuft in einem Winkel von 45 ° von unten hinten nach oben vorn und hat eine Länge von ca. 3,5 cm. Die Kontinuität des Knochens ist in der Verlängerung der Fracturlinie noch in einer Ausdehnung von ca. 2,5 cm erhalten. Bemerkenswert ist, daß die Richtung der Bruchlinie genau übereinstimmt mit der Anordnung des Bogensystems in der Spongiosa des Calcaneus. Die mit der sattelförmigen, nach oben konkaven oberen Begrenzung des Calcaneus parallel verlaufenden Bogen gehen nach unten in gerade Verstärkungsbälkchen über, die in der Höhe der Fractur genau dieselbe Richtung wie die Bruchlinie aufweisen.

Während also Helbing (11) und mit ihm noch andere Autoren die Richtung der Bruchlinie als typisches Merkmal für eine Rißfractur hinstellen, ist Mertens (20) entgegengesetzter Ansicht. Er beweist durch Röntgenbefunde, daß die Bruchlinie bei den typischen reinen Rißfracturen des Calcaneus nicht parallel den Knochenbälkchen, sondern auch schräg zu denselben verlaufen und einen mehr oder minder spitzen Winkel mit ihnen bilden kann.

Das Schicksal des losgerissenen Fragmentes kann sich nun verschieden gestalten. Entweder es bleibt mit seinem oberen Ende im Zusammenhang mit dem übrigen Knochen — dann handelt es sich, wie oben im Fall I beschrieben, nur um eine teilweise Kontinuitätstrennung — oder aber die Bruchlinie durchsetzt den Cal-

caneus vollständig. Dann besteht die Möglichkeit, daß das gänzlich losgelöste Fragment durch Zug der Wadenmuskulatur nach oben dislociert wird. Als Beispiel hierfür möchte ich folgende Krankengeschichte anführen:

Krankengeschichte.

H. R., Hausdiener, 17 Jahre.

Anamnese: Am 22. 7. 11 fiel der Patient ungefähr drei Meter tief von einer abgleitenden Leiter und traf dabei mit der Ferse auf. Sofort stellten sich heftige Schmerzen ein. Er konnte nicht mehr auftreten.

Befund: Kräftiger, junger Mann mit gesunden inneren Organen.

Am linken Fuße ist eine diffuse Schwellung unterhalb der Knöchel feststellbar. Daselbst starke Druckempfindlichkeit. Die Haut weist nur eine geringe blaue Verfärbung auf.

Röntgenbild: Von dem Tuber-calcanei ist an seinem hinteren oberen Teil ein etwa pflaumenkerngroßes Knochenstück losgetrennt. Man sieht deutlich einen Zwischenraum zwischen dem abgerissenen Fragment und dem Calcaneus.

Es handelt sich also hier um eine Abrißfractur.

Therapie: Hochlagerung, feuchter Verband.

Als weitere typische Beispiele seien hier noch zwei Fälle von Duffier und Defosses (5) und Porges (24) angeführt. Bei dem Fall der ersten Autoren handelte es sich um einen 51jährigen Mann, der von etwa ½ m Höhe auf die Füße fiel. Oberhalb der Ferse war die Haut durch ein spitzes Knochenstück angespießt. Das Röntgenbild ergab, daß die Insertionsstelle der Achillessehne glatt abgerissen war. Das losgelöste Fragment war nach oben geklappt, so daß dessen Achse senkrecht zur Achse des Fersenbeines stand.

Porges (24) beschreibt seinen Fall folgendermaßen: „Ein Mann rutschte fünf Stufen von einer Leiter herab; Unmöglichkeit, auf dem rechten Fuß aufzutreten.

Rechtes Sprunggelenk stark geschwollen. Röntgenbild: Vom Fersenhöcker ist der obere hintere Abschnitt abgebrochen und „wie ein geöffneter Entenschnabel“ aufgeklappt.“

Voeckler (27) betrachtet und teilt die Rißbrüche in seiner Arbeit „zur Lehre von den Fracturen des Calcaneus“ von einem anderen Standpunkte aus ein. Er sagt: „Man hat zunächst zu unterscheiden zwischen denjenigen Fällen, in denen die Bruchlinie den ganzen hinter der Articulatio talo - calcanea gelegenen Abschnitt des Fersenbeines abtrennt, und denen, in welchen nur der obere hintere Abschnitt des Tuber abgerissen ist.“

Die Fälle der ersten Gruppe können nach Golebiewsky (7), Ehret (6) und Helbing keinen Anspruch darauf machen, als reine Rißbrüche aufgefaßt zu werden. Bei ihnen wirkt in erster Linie der Stoß des Erdbodens gegen die Sohlenfläche, bezw. die von oben nachdrängende Körperlast und bricht mit gewöhnlich vertikal verlaufender Bruchlinie den Tuber ab, der nun erst sekundär nach oben durch den Zug der Achillessehne disloziert wird. Diese Brüche werden auch Querfracturen genannt. Hier ist dann die Diastase des abgebrochenen Fragments nur eine Komplikation, hat aber mit dem Zustandekommen des Bruches nichts zu tun. Dementsprechend wird auch eine relativ größere Gewalteinwirkung zu dieser Art von Fracturen notwendig sein. als bei den bereits oben charakterisierten reinen Rißfracturen. Zur Verth (29) bezeichnet diese Art von Brüchen auch als Biegungsbrüche.

Im schroffsten Gegensatz zu der letzten Ansicht steht eine andere Auffassung, nach der die Kontraktion der Wadenmuskulatur allein stark genug sei, einen Bruch des Fersenbeines herbeizuführen. Als prädisponierend hierbei werden nach Pinner (23) das weibliche Geschlecht und höheres Alter angegeben.

Wenn dieser Mechanismus auch nur für wenige Fälle von Calcaneusfracturen in Betracht kommt, so am

ehesten für solche, bei denen die Bruchstelle am hinteren oberen Winkel des Calcaneus sich befindet, und die Ansatzstelle der Achillessehne mit abgerissen ist. Die Verschiebung der Fragmente hängt dann davon ab, ob die Insertion der Achillessehne sich an ihm befindet und ob sein vorderes Ende durch das Periost festgehalten wird oder nicht.

Tietze (26) und Heiligtag (10) lassen neben zahlreichen anderen diese Art von Entstehung der Fersenbeinbrüche keineswegs gelten, und erklären ihre Unmöglichkeit, indem sie darauf hinweisen, daß die Achillessehne gar nicht am hinteren oberen Abschnitt des Calcaneus an den Knochen herantrete. Sie ist von ihm vielmehr durch Fett und Schleimbeutel getrennt und erreicht ihn erst an der Prominenz des Tuber also etwa in der Mitte der Hinterfläche des Calcaneus. Alsdann verbreitert sich die Sehne, überzieht den Knochen und geht in die straffe Fascia plantaris ohne Unterbrechung über.

Man ist geneigt, der Erklärung Golebiewskys (7) zuzustimmen, welcher meint, daß die Kontraktion der Wadenmuskulatur überhaupt und damit der Zug des Fersenhöckers nach oben nichts anderes seien, als das Endresultat des reflektorischen Reizes, der durch Fall oder Schlag etc. auf den Fuß hervorgerufen wurde.

Der Vollständigkeit halber sei hier noch erwähnt, was Bardenheuer (2) in seinem Lehrbuch „Fracturen und Luxationen“ über den Rißbruch sagt: „Der Rißbruch ist ein Bruch durch gewaltsamen Zug. Er entsteht durch forcierte Hyperflexion, Hyperextension, Lateralflexion; es reißt hierbei das überdehnte Gelenkband, das ganze Gelenkende oder ein Teil desselben ab. Die Gelenkfortsätze können auch durch starke Dehnung besonders der kontrahierten, sich an dieselben ansetzenden Muskeln abgerissen werden, z. B. die Tuberositas calcanei.“

Nach Matti (19) entstehen die reinen Rißbrüche stets durch eine unkoordinierte Bewegung des Triceps surae, wenn diese Muskelgruppe bei einem Sprung auf den Vorderteil der Fußsohle oder bei einem Fehltritt zur Erhaltung des Gleichgewichtes plötzlich in Aktion tritt. Auch kann durch einen heftigen Schlag auf die Achillessehne eine passive Abrißfractur am Calcaneus zustande kommen. Manchmal findet sich die Rißfractur mit einer Fractur des Calcaneuskörpers kombiniert, indem bei Fall auf den plantarflektierten Fuß zunächst durch kombinierte Hebel- und Muskelzugwirkung die Rißfractur entsteht, während nach Aufhebung der Plantarflexion nachträglich der gegen den Boden gepreßte Calcaneus durch das Körpergewicht komprimiert wird.

Die zweite Form des Fersenbeinbruches ist die Kompressionsfractur, der Quetschungs-, Zertrümmerungs- oder Stauchungsbruch, die, wie man wohl sagen kann, von Malgaigne entdeckt worden ist. Sie entsteht einmal durch Fall aus beträchtlicher Höhe (2—8 m) auf unnachgiebigen Boden auf die Füße. Daraus ergibt sich, daß bestimmte Berufsarten besonders von ihnen betroffen werden, wie etwa Maurer, Zimmerer, Dachdecker, Maler, Anstreicher, Bauarbeiter etc. Zweitens kann man nach Magnus (17) die Kompressionsfractur des Calcaneus als typische Seekriegsverletzung bezeichnen. Ein harter Schlag von unten, gewöhnlich durch Explosion einer Granate größeren Kalibers im nächstunteren Raume des Schiffes hervorgerufen, trifft die Fußsohle und bewirkt eine Zertrümmerung des Fersenbeines. Das Fußgewölbe hat den ersten Anprall auszuhalten, sein hinterer Pfeiler, der calcaneus, ist am stärksten dem Drucke ausgesetzt. Bei besonders schweren Fällen kann der weiche Calcaneus von dem härteren Talus dabei vollkommen zerquetscht werden, oder aber der Prozessus posterior calcanei bricht beim Aufstoßen über den Hinterrand des Talus ab.

Weichteilverletzungen gehören keineswegs zum Bilde dieser Fractur, bilden im Gegenteil eine schwere Komplikation desselben. Es gesellen sich aber häufig andere Nebenverletzungen, wie Bruch der Tibia oder des Tibiakopfes dazu.

Wie Adolf Schmidt (25) nachgewiesen hat, ist dieser Bruch durch eine Belastung von 550—2000 kg zu erzeugen. Nach Zuppinger und Christen entsteht um so eher ein Bruch unter Stoßwirkung, je größer die Wucht des Stoßes ist, je rascher der Stoß geführt wird und je geringere Ausdehnung die von dem Stoß getroffene Stelle hat.

Die Angaben über die Beschwerden, welche die Patienten bei Fersenbeinbrüchen machen, sind einheitlich dieselben. Sie klagen über „starke Schmerzen" und über „rasende Schmerzen"; „vor Schmerz sei Patient sofort zusammengestürzt" etc.

Nach Golebiewsky (7) sind die Schmerzen späterhin besonders in der Wade lokalisiert und nehmen beim Gehen und bei Witterungswechsel zu. Des Nachts stellen sich häufig Wadenkrämpfe ein. Die Kranken haben heftiges Stechen durch den ganzen Fuß, vom Rücken nach der Sohle gehend, und ein Gefühl von Spannung in der gesamten Wadenmuskulatur und Achillessehne; ferner gehört Steifigkeit des Fußgelenkes zum Bilde der Calcaneusfractur.

Die objektiven Befunde, welche erhoben werden können, sind nicht ganz so einheitlich, sondern richten sich vielmehr nach der Art des Bruches, so daß wir auch hier wieder genau zwischen Rißbruch und Quetschungsbruch unterscheiden müssen.

Beim Rißbruch wird das Bild wechseln, je nachdem, ob sich ein disloziertes Fragment dazu gesellt oder nicht.

Hoffa (13) gibt allerdings in seinem „Lehrbuch der Fracturen und Luxationen" vor allem drei Punkte an,

die bei jedem objektiven Befunde feststellbar seien und als Richtlinie für die Diagnose gelten könnten, und zwar:

I. Deformität des Fußes,
II. Bewegungsbeschränkung,
III. Muskelatrophie der Wade.

ad I: „Die Deformität des Fußes besteht in Verbreiterung und Erniedrigung der Ferse und Platt- oder Klumpfußstellung."

Diese Verbreiterung des Fußes kommt meines Erachtens nur bei Kompressionsbrüchen in Betracht, resp. bei Rißbrüchen, wenn eine Verschiebung oder Diastase der Bruchfragmente in vertikaler Richtung vorliegt.

ad II: „Die Bewegungseinschränkung äußert sich oft typisch als Beschränkung in Pro- und Supination."

ad III: „Muskelatrophie tritt durch Gewöhnung ein."

Golebiewsky (7) gibt einige andere wichtige Gesichtspunkte an. Nach seinen Beobachtungen glaubt er die Symptome bei Rißfracturen und Quetschungsfracturen trennen zu müssen. Bei den Rißfracturen stellt er meist einen etwas breitbeinigen Gang mit gehobenen Zehen fest; die Patienten treten mit der Ferse zuerst auf. Der Fersenhöcker ist nach oben sichtbar disloziert, die Muskulatur ist am Übergang in die Achillessehne hart, verdickt und auf Druck schmerzhaft. Durch Messung läßt sich eine deutliche Verkürzung der Wadenmuskulatur feststellen. Nach seiner Ansicht wird zuerst der Gastrocnemius internus und dann der Gastrocnemius externus atrophisch. Auch die Streckmuskeln sollen eine deutliche, wenn auch längst nicht so starke Atrophie aufweisen. In derselben Weise schildert Golebiewsky auch die Symptome bei der Kompressionsfractur. Bei ihr ließen sich subjektiv Schmerzen im ganzen Fußgelenk, rings um die Knöchel feststellen. Sie steigerten sich beim Gehen, bei weitem Ausholen mit dem Fuße und bei seitlichen Bewegungen. Druckschmerz zeige sich besonders unter der Sohle beim Auftreten, während

der Hauptschmerz sonst hinter die inneren Knöchel verlegt werde.

Von objektiven Befunden zählt der Autor eine Menge, wie folgt, auf: „Deutliche Verdickung und Hervortreten am inneren Knöchel, Abflachung des äußeren Knöchels, dessen Konturen verschwommen erscheinen, Valgusstellung des Fußes, häufig deutliche Verdickung am Sustentaculum tali, Abplattung der Sohle, mehr oder minder stark ausgesprochene Knochenverdickung an der unteren Fläche des Calcaneus und Druckschmerz daselbst, Gruben zu beiden Seiten der Achillessehne ausgefüllt, Sinus tarsi verkleinert, Druck daselbst schmerzhaft, Bewegungsfähigkeit des Fußgelenkes in bezug auf Beugung und Streckung wenig, seitlich besonders nach der inneren Seite gestört und schmerzhaft; Malleolus internus steht tiefer als an der gesunden Seite, Malleolus externus steht höher; Unterschenkel verkürzt, Muskulatur abgemagert, Knie oft in Valgusstellung."

Recht charakteristisch für den objektiven Befund, der im allgemeinen bei Rißbrüchen des Calcaneus erhoben werden kann, ist ein Fall, den Neuschäfer (22) beschreibt:

„Ich fand die hintere Gegend der Ferse leer und beträchtlich höher einen harten Tumor, dessen sehr scharfe Kante die Haut zu perforieren drohte. Die nichtempfindliche Patientin klagte über rasende Schmerzen an der Stelle des Tumors. Es konnte sich nur um eine Abreißung und Dislokation eines Stückes des Calcaneus handeln."

Ein ähnlicher Befund wurde bei unserem oben eingehend wiedergegebenen Fall der Frau J. Sch. erhoben. Auch hier konnte man in der Hackengegend ca. drei Querfinger über dem Tuber calcanei in Höhe des Prozessus posterior tali ein die darüberhängende Haut treppenförmig vorwölbendes, unverschiebliches Knochenfragment fühlen. Der Knochenabstand vom Fußboden war rechts und links gleich.

Obwohl wir aus den obigen Ausführungen ersehen, daß die Ätiologie und die äußere Untersuchung im Verein mit den Angaben der Patienten schon ohne weiteres auf eine Calcaneusfractur hinweisen, können wir doch zur genauen Diagnose das Röntgenbild keineswegs entbehren.

Es wird sicher nicht allzu schwer sein, eine Abrißfractur zu diagnostizieren, bei der wie in einem oben angegebenen Fall das abgerissene Fragment schon durch bloße Palpation feststellbar ist. Ebensowenig schwierig wird es sein, eine Rißfractur zu erkennen, bei der das abgerissene Knochenstück entenschnabelförmig emporgezogen war. Nicht entbehren können wir dagegen das Röntgenbild in Fällen, bei denen es sich nur um einen teilweisen Einriß des Knochens ohne wesentliche äußere Deformität handelt, oder wo es gilt, die Rißfractur von der Kompressionsfractur zu unterscheiden.

Auf eine genauere Beschreibung der Röntgenbilder für die einzelnen Fälle einzugehen, erübrigt sich wohl, da es klar ist, daß Risse bezw. Abrisse des Calcaneus sich als solche kennzeichnen, und daß bei einer Kompressionsfractur die Struktur der Spongiosa mehr oder weniger zerstört sein muß.

Sehr wichtig ist das Röntgenbild häufig, um feststellen zu können, ob eine Operation vorgenommen werden muß oder nicht. Es gibt dem Chirurgen z. B. Aufschluß über den Grad der Diastase, der Größe des evtl. abgebrochenen Knochenfragmentes, ob dasselbe eingekeilt ist oder nicht etc., so daß er sich schon an der Hand des Röntgenbildes klar sein kann, ob und wie die Operation auszuführen sein wird.

Einen wichtigen Faktor bildet es ferner, um den Erfolg der Operation, bezw. der Behandlung zu kontrollieren. So konnte man z. B. in unserem, schon häufiger erwähnten Fall (Frau J. Sch.) an mehreren, zu verschiedenen Zeiten aufgenommenen Bildern den Erfolg der Operation (vollständige Annäherung des aufgeklapp-

ten Fragmentes durch Drahtnaht) und die Callusbildung feststellen.

Eine gute Unterstützung gibt das Radiogramm außerdem in Fällen, wo es sich um Feststellung alter Fracturen handelt, bei denen evtl. Rentenansprüche geltend gemacht werden, wie etwa in folgendem Falle, der der Charité zur Begutachtung überwiesen wurde.

Krankengeschichte.

Anamnese: Frau E. T. (58 Jahre, Mai 1914. Fall zur Begutachtung).

Am 15. 5. 09 durch Fall von einer Leiter zog sich Patientin nach eidlichen Zeugenaussagen des behandelnden Arztes rechts einen Fersenbeinbruch zu. Sie wurde drei Monate mit fixierenden Verbänden und Umschlägen behandelt. Seitdem will sie Beschwerden im rechten Fuß haben und klagt um Renten. Sie kommt zur Begutachtung hierher.

Befund: Die rechte Ferse ist um einen halben Zentimeter breiter als die linke. In der Knöchelgegend an der Innen- und Außenseite Schwellung der Weichteile mit Varizenbildung.

Auch auf dem Fußrücken geringe Schwellung der Weichteile. Nirgends entzündliche Veränderungen der Haut. Kein Ödem, nirgends Druckempfindlichkeit.

Das Fußgelenk und die Zehengelenke sind passiv freibeweglich. Bei aktiven Bewegungen bleibt die Plantarflexion etwas zurück.

Auffallend ist jedoch, daß die Patientin beim Gehen nur auf dem äußeren Rand der Hacke auftritt und Fuß und Zehen krampfhaft nach oben gerichtet hält. Sie begründet das damit, daß sie sich nicht traue, mit dem vollen Fuße aufzutreten. Wenn sie nicht beobachtet wird, ist der Gang freier. Patientin hat einen doppelseitigen Plattfuß. Auch der Gang entspricht dieser Anlage. Der Plattfuß ist rechts stärker ausgebildet.

Im Röntgenbild sieht man am rechten Calcaneus eine alte Bruchlinie schräg von vorn unten nach hinten oben verlaufend. Der Calcaneus ist flacher und kürzer als der linke. Es handelt sich um einen geheilten Fersenbeinbruch mit nachfolgender typischer Deformität. Dieser Umstand erklärt auch den rechtsseitigen Plattfuß. Das Röntgenbild zeigt außerdem Atrophien im Bereich der Fußwurzel- und Mittelfußknochen rechts.

Es besteht geringe Schwäche der Muskulatur des ganzen rechten Beines.

	R.	L.
Größter Wadenumfang . . .	43	44
Oberschenkel: 15 cm oberhalb der Patella	56	56,5

Das Nervensystem zeigt geringe Anzeichen von Hysterie. Es besteht Rachenanästhesie und Hypalgesie auf der rechten Körperhälfte. Die Reflexe sind normal. Psychisch keine besonderen Veränderungen.

14. 5.: Patientin wird nach Begutachtung entlassen.

Ohne die Hilfe des Röntgenbildes wäre die Beurteilung dieses Falles zum mindesten sehr erschwert worden, wie das Röntgenbild häufig herangezogen werden muß, um feststellen zu können, ob es sich überhaupt um eine Fractur handelt oder nicht.

Über die Technik der Röntgenaufnahme ist anzuführen, daß seitliche Aufnahmen, bei denen die Außenseite des Fußes der Platte aufliegt, wohl das deutlichste Bild ergeben werden. Es wird anfangs durch Schwellung und Bluterguß etwas undeutlich sein. Westphal (28) empfiehlt andrerseits, der Patient solle mit nach vorn gebeugtem Unterschenkel auf einen Tritt knien und den Fuß mit der Sohle auf die Platte setzen; die Röhre wird dann senkrecht oder leicht von hinten geneigt gegen die Ferse eingestellt.

Schon die Anamnese ist ein wichtiger Hinweis auf das Vorhandensein eines Fersenbeinbruches. Wenn ein

Patient erzählt, er sei aus einer bestimmten Höhe herab auf die Füße gefallen, wie etwa bei Sprung aus dem Fenster in selbstmörderischer Absicht, bei Sturz von der Leiter, bei Ausgleiten in eine Grube etc., er habe sofort heftigen Schmerz in der Ferse empfunden und konnte weder stehen noch gehen, so muß man unbedingt an eine Fractur des Calcaneus denken.

Bei der äußeren Besichtigung läßt sich dann meist in der Hackengegend eine erhebliche Schwellung konstatieren. Besonders fällt auf, daß die Gruben zu beiden Seiten der Achillessehne und unter den Knöcheln ausgefüllt sind. Dadurch bekommt der ganze Fuß von hinten gesehen ein äußerst plumpes Aussehen. Ist an der Fußsohle ein Bluterguß deutlich sichtbar, so ist dieses nach Westphal (28) direkt typisch für eine Calcaneusfractur, wenn er auf diese Stelle lokalisiert bleibt. Es fällt ferner häufig auf, daß die Fußspitze nach aufwärts gerichtet ist und die Ferse weniger deutlich hervorspringt als am gesunden Fuß. Fordert man den Kranken auf, den verletzten Fuß zu bewegen, so zeigt sich eine mehr oder minder starke Bewegungseinschränkung, besonders was Pro- und Supination anbetrifft.

Durch Palpation wird man bei einfachen Einrißbrüchen ohne größere Dislokation infolge der oft starken Weichteilschwellung eine Veränderung am Knochen kaum feststellen können. Kann man dagegen bei ausgedehnteren Brüchen trotz der Schwellung eine Deformität des Calcaneus als Verbreiterung und Abflachung fühlen, kommt ferner noch Krepitation hinzu, so ist die Diagnose: „Bruch des Calcaneus“ gesichert. Aufgabe der Differentialdiagnose wird es nun sein, festzustellen, ob es sich um einen Kompressionsbruch oder einen Rißbruch mit Verschiebung der Fragmente in horizontaler Ebene handelt. Liegt ein Rißbruch mit stärkerer Dislokation vor, ist das dislozierte Fragment nach oben geklappt, so kann man dasselbe fühlen, häufig sogar schon durch die Haut als Vorwölbung sehen. Besteht

ein Abrißbruch mit nach oben gezogenem Fragment, so ist er als solcher durch Verschieblichkeit des abgerissenen Knochenteils erkennbar, die nicht nur passiv, sondern auch aktiv bei Beugung und Streckung des Fußes erfolgt. Des Röntgenbildes wird man sich in allen Fällen bedienen, sei es, um die Diagnose zu erhärten, sei es, um sie in komplizierten Fällen überhaupt stellen zu können, oder um differentialdiagnostisch andere Verletzungen auszuschließen.

Die Differentialdiagnose erstreckt sich auf verschiedene Verletzungen und Erkrankungen der Fersen- und Knöchelgegend.

Eine Verwechslung mit Knöchelbrüchen ist selbst bei oberflächlicher Betrachtung wohl zu vermeiden, denn während die Schwellung bei der Calcaneusfractur sich um die Ferse, seitlich der Achillessehne und auf der Fußsohle lokalisiert, sind bei Malleolarfracturen die Knöchelgegend und der benachbarte Teil des Unterschenkels geschwollen. Der lokale Bruchschmerz, evtl. Krepitation und der Röntgenbefund schließen Malleolar- bezw. Supramalleolarfracturen aus.

Eine Distorsion des Fußgelenkes kann gleichfalls ausgeschlossen werden, da hier Schwellung und Sugillationen unterhalb der Knöchel gelegen sind. Das Röntgenbild wird weitere Zweifel beheben.

Die Luxatio pedis, Luxatio pedis subtalo und die isolierte Luxation des Talus kommen meines Erachtens zur Differentialdiagnose gar nicht in Betracht, da sie so charakteristische Veränderungen in Form und Stellung des Fußes hervorrufen, daß man bei ihnen wohl kaum an eine Calcaneusfractur zu denken braucht.

Eine Abgrenzung der Brüche des Talus von denen des Calcaneus ist nicht schwer. Da die Anamnese bei beiden Fracturen häufig dieselbe ist, kommt nicht selten eine Kombination beider Brüche vor. Wenn der Talushals abgebrochen ist, sind hochgradige Bewegungsstörungen des Fußgelenkes vorhanden, während die

Calcaneusfracturen keinen direkten Einfluß auf das Fußgelenk haben.

Von den Erkrankungen in der Hackengegend sei noch die Achillodynie erwähnt, weil sie auch eine Verbreiterung der Hackengegend, die durch Schleimbeutelentzündung unter der Achillessehne hervorgerufen wird, und heftigen Schmerz daselbst verursacht. Sie kommt aber schon wegen ihrer Anamnese nicht in Betracht, da sie ihre Ursache in einer Gonorrhoe hat.

Ist eine Calcaneusfractur festgestellt worden, so handelt es sich noch darum, ob es eine Rißfractur in ihren verschiedenen Graden oder eine Kompressionsfractur ist. Wie diese beiden Formen zu trennen sind, ergibt sich aus den früheren Ausführungen zur Genüge.

Über die Behandlung der Calcaneusfractur ist viel geschrieben worden. Das Hauptziel jeder Therapie muß selbstverständlich sein, dem verletzten Fuße seine ursprüngliche Form und seine frühere Bewegungsfähigkeit wiederzugeben. Diese Aufgabe zu erfüllen, ist, wie Becker (3) sich pessimistisch ausdrückt, obwohl uns viele Methoden zur Verfügung stehen, recht schwierig. „Dies liegt aber auch in der Natur der Sache begründet. Denn wenn man bedenkt, daß die gute Heilung eines Bruches in erster Linie von der guten Adaption der Bruchenden abhängig ist, so fragt man sich, wie man gerade beim Calcaneus diese erreichen soll."

Bei Kompressionsfracturen handelt es sich darum, die einzelnen Bruchstücke in eine möglichst günstige Lage zu bringen, d. h. sie so einander zu nähern, daß eine Heilung ohne wesentliche Formveränderung möglich ist. Da, wie bei jedem Bruch, meist anfangs erhebliche Schwellung vorhanden ist, wird diese erst durch feuchte Umschläge zu beseitigen sein. Ein zu frühes Redressement der Bruchstücke erscheint schon deswegen nicht angeraten, weil die Gefahr der Fettembolie besteht. Nach Abklingen der Schwellung gilt es, die Bruchstücke

zu reponieren und vor allem, sie in der gewünschten Lage zu fixieren. Zu diesem Zwecke sind eigens Apparate konstruiert worden. Müller (21) empfiehlt den Apparat von Fritz König. Sein Bau erlaubt, während der sechs Wochen, die er, einmalige Erneuerung eingerechnet, liegen muß, uneingeschränkte Anwendung von Massage und Bewegungsübungen. Er ist der anatomischen Eigenart des Bruches besonders angepaßt, denn König geht von der Tatsache aus, daß das Fersenbein direkter therapeutischer Beeinflussung nur von der Fußsohle aus zugänglich ist. Infolgedessen verhindert dieser Apparat besonders Gelenkversteifung und die mit Recht so gefürchtete Plattfußbildung. Letzterer Gefahr sucht, wie König (15) erwähnt, ein ganz anders konstruierter Apparat zu begegnen, der bei gleichzeitiger Bewegungsmöglichkeit einen dauernd dosierbaren Schraubendruck auf die Stelle des neu zu bildenden Fußgewölbes von unten her ausübt. Von den vielen anderen Apparaten sei noch der von Fischer (Budapest) erwähnt. Wo Apparate nicht zur Verfügung stehen, wird man durch Gipsverbände, welche die oben genannten Hauptgesichtspunkte berücksichtigen, dieselben Erfolge erzielen. Die Verbände müssen ca. 6 Wochen liegen bleiben. Es folgen darauf Heißluftbehandlung, heiße Bäder, Massage, aktive und passive Bewegung. Der Patient soll 50—60 Tage das Bett hüten und dann gute Plattfußeinlagen tragen.

Dasselbe Ziel wie bei den Kompressionsfracturen verfolgt selbstverständlich die Therapie der Rißfracturen. Die Wege hierzu sind, entsprechend den verschiedenen Graden dieses Bruches, recht mannigfaltig. So wird bei einem einfachen Einriß, bei dem keine Dislokation vorhanden ist, folgende einfache Behandlung genügen: Bettruhe mit Hochlagerung und feuchte Umschläge. Zur Ruhigstellung lagert man den kranken Fuß in einer T-Schiene. Später setzen Massage, Heißluftbehandlung und medikomechanische Übungen ein. Im allgemeinen genügt eine Bettruhe von vier bis fünf Wochen.

Besteht bei dem Rißbruch eine Diastase, so müssen die klaffenden Knochenstücke einander so genähert werden, daß eine Verheilung möglich ist. Hierfür gibt es zwei Verfahren, das blutige und das unblutige.

Bei der unblutigen Methode wird man den Fuß zunächst stark strecken und den Unterschenkel beugen, um die Achillessehne zu entspannen. Ferner gilt es, die Fragmente durch direkten Druck in Berührung zu bringen, um die Konsolidation zu ermöglichen resp. zu beschleunigen. Nachdem man die Fragmente adaptiert hat, sucht man sie durch Heftpflasterstreifen, die je nach dem Verlauf des Bruches angelegt werden, in ihrer Lage zu erhalten.

Die blutige Methode wurde zum ersten Mal, wie Malgaigne (18) berichtet, im Jahre 1720 von Poncelet angewandt. Um nun bei der Rißfractur das dislozierte Fragment in seiner Adaption zu erhalten, bedient man sich der Drahtnaht. Als Material kann man Silberdraht, Catgut oder Aluminiumbronze nehmen. Als Beispiel für den Gang dieser Operation möchte ich noch einmal den Fall der Frau J. Sch. kurz skizzieren: „Tenotomie der Achillessehne, bogenförmiger Schnitt über den Knochenvorsprung, Zurückpräparieren des derben Hautlappens, Entfernung der zwischen den Fragmenten befindlichen Coagula, Drahtnaht zwischen Calcaneuskörper und hochgeklapptem Fragment, nachdem die Bruchflächen in möglichste Annäherung und Adaptierung gebracht wurden. Hautnaht, Gipsverband in Spitzfußstellung."

Die Durchschneidung der Achillessehne wird vorgenommen, weil sonst meist eine Adaptierung des dislozierten Fragments nicht möglich wäre.

Bei der Abrißfractur kann man auf dieselbe Weise das losgelöste Knochenstück an seinen Platz zurückbringen und fixieren. Statt durch Drahtnaht kann die Fixation auch durch Heftpflasterverband und die Bardenheuersche Extensionsmethode erreicht werden.

Einen Fall, der deswegen interessant ist, weil das losgelöste Knochenstück exstirpiert werden mußte, beschreibt Heiligtag (10) folgendermaßen:

„Da eine Adaption der Fragmente sich wohl bewerkstelligen, aber nicht beibehalten ließ durch den Zug der Achillessehne, mußte das obere Fragment blutig entfernt werden. Die Achillessehne wurde direkt mit dem unteren Fragment in Kontakt gesetzt und heilte hier bald unter starker Knochenwucherung in der Nachbarschaft an. Das Verfahren kann bei solchen Fracturen, wo das dislozierte Fragment nicht bis zur Sohlenseite des Calcaneus sich hinzieht, sondern den hinteren und oberen Teil des Calcaneus betrifft, empfohlen werden."

Die Fixation der adaptierten Fragmente geschieht häufig auch durch Nagelung. Wie schwierig es manchmal ist, das nach oben dislozierte Fragment herabzuholen, beweist ein Fall, den Gussenbauer (8) beschreibt: „Ich versuchte zunächst in Chloroformnarkose die Reposition. Bei maximaler Plantarflexion im Kniegelenk war es mir zwar möglich, den dislozierten Hackenteil mit der Hand herabzuziehen, der Bruchfläche im Calcaneus zu nähern, aber eine vollständige Reposition gelang auf diese Weise nicht. Ich wählte deshalb folgendes Verfahren: Ich nahm einen Langenbeckschen Knochenhaken, senkte ihn über die tuberositas calcanei ein und zog nun den abgebrochenen Hackenteil herunter. Auf diese Weise gelang die Coaption der Fragmente vollständig. Hierauf schlug ich durch die Tuberositas calcanei direkt durch die Haut einen der dreikantigen Nägel der von mir angegebenen Knochenklammern in horizontaler Richtung in den Calcaneus ein. Damit war eine so feste Verbindung der Fragmente hergestellt, daß sofort alle Bewegungen des Fußes im Sprunggelenk ausgeführt werden konnten, ohne daß der abgebrochene Hackenteil eine Verschiebung seiner Lage erlitten hätte. Ein Jodoformgazeverband deckte die Stelle, wo der Nagel eingeschlagen war. Zur Ruhigstellung wurde der Fuß auf

eine Petitsche Schiene gelagert. Sechs Wochen nach der Operation wird der Nagel entfernt."

Auch bei der operativen Methode der Calcaneusfracturen sind Heißluftbehandlung, Massage, aktive und passive Bewegungsübungen etc. unentbehrlich. Die Behandlungsdauer beträgt nach Westphal (28) ca. vier Monate.

Was die Prognose bei den Fersenbeinbrüchen anbetrifft, so wird man sie je nach der Art des Bruches stellen. Es ist z. B. nach Helbing (11) ohne weiteres einleuchtend, daß es für die Funktion des verletzten Fußes nicht gleichgültig sein kann, ob die Bruchlinie nur den oberen hinteren Teil des Fersenhöckers loslöst, dabei also den Fuß als Ganzes intakt läßt, oder ob auch der als hinterer Stützpunkt des Fußes dienende Teil mit fracturiert ist, das Fußgewölbe also eines wichtigen Pfeilers entbehrt.

Für die Quetschungsfracturen hält Allhoff (1) die Prognose nicht für besonders günstig; volle Erwerbstätigkeit träte nur selten und nur bei leichten Fällen vor Ablauf des zweiten Jahres ein. Wenn Gelenkfracturen beigesellt sind, ist die Pro- und Supination recht beschränkt. Er hält die Prognose für desto günstiger, „je schärfer die Spongiosazeichnung und je mehr Callus organisiert oder resorbiert ist".

Ludloff (16) stellt zur Beurteilung der Calcaneusfracturen die Ansichten verschiedener Autoren zusammen, die im allgemeinen ein ungünstiges Resultat zeitigen. So betonen Helferich (12) und Hoffa (13), daß die Prognose nicht günstig sei und zeitlebens schwere Folgen bleiben können, die die Erwerbstätigkeit dauernd beschränken, während andere, unter diesen Kaufmann (14), letzteres leugnen. Kaufmann (14) sagt: „Wer alte Verletzte untersucht und auf ihre Beschwerden hin prüft, wird ausnahmslos finden, daß solche entweder fehlen oder nur in geringem Grade bestehen."

Im allgemeinen wird die Prognose bei den Rißfracturen günstiger zu beurteilen sein als die bei den Quetschungsfracturen. Da, wo es sich nur um einen einfachen Einriß ohne wesentliche Diastase der Fragmente handelt, wird die Prognose unbedingt als günstig zu bezeichnen sein. So schreibt Helbing (11), nachdem er die Resultate bei den Querfracturen als sehr schlecht bezeichnet hatte, über die der Rißfracturen folgendes: „Bei den Rißfracturen dagegen ermöglicht für gewöhnlich einerseits der Zusammenhang beider Knochenfragmente und andrerseits der Umstand, daß die Bruchlinie den aufruhenden Teil des Fersenhöckers im Zusammenhang mit dem Fersenbeinkörper läßt, daß die Wadenmuskulatur noch auf den Fuß im Sinne der Plantarflexion wirken kann und die Integrität des Fußes als Ganzes gewahrt bleibt."

Nach Hoffa (13) soll die Callusbildung 30—40 Tage dauern, und es sollen keine erheblichen Funktionsstörungen zurückbleiben.

Dagegen kann eine Verbreiterung des Fußes resultieren bei Rißfracturen, wenn eine Verschiebung oder Diastase der Bruchfragmente in vertikaler Richtung vorlag.

Bei Abrißfracturen wird das Ergebnis davon abhängen, ob das abgerissene Fragment wieder in seine ursprüngliche Lage zurückgebracht und dort fixiert werden konnte.

Daß auch bei Rißfracturen längere Beschwerden und bleibende Veränderungen festzustellen sind, beweist der oben angeführte Fall der Frau E. O., welche im Mai 1914 der Charité zur Begutachtung vorgeführt wurde. Die Frau hatte sich im Mai 1909, also sechs Jahre vorher, eine Rißfractur des Calcaneus zugezogen und klagte jetzt wegen Beschwerden am Fuß um Renten. Es wurde festgestellt, daß die Ferse des kranken Fußes um ½ cm breiter war als die andere. An der Innen-

und Außenseite, ebenso auf dem Fußrücken waren die Weichteile geschwollen. Bei aktiven Bewegungen blieb die Plantarflexion zurück. Es bestand eine geringe Schwäche der Muskulatur des ganzen kranken Beines. Die Messungen ergaben eine Differenz von nur ca. 1 cm. Im Röntgenbild war die Bruchlinie deutlich zu erkennen, der Calcaneus flacher und kürzer als auf der gesunden Seite.

Zusammenfassend möchte ich zum Schluß noch folgendes sagen: Die Rißfracturen des Calcaneus machen zwar nur einen geringen Prozentsatz aller anderen Knochenbrüche aus. Trotzdem sind sie von großer Bedeutung. Früher häufig nicht erkannt, ist ihre Diagnose infolge der Erfahrungen, die man im Laufe der Jahrzehnte sammeln konnte, und auf Grund unserer modernen Röntgentechnik heute unbedingt zu stellen. Auch die Therapie hat sich derart entwickelt, daß meist eine völlige Heilung erzielt werden kann.

Es bleibt mir noch die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Hildebrand für die Überlassung des Falles meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Ebenso herzlich danke ich Herrn Professor Dr. Lotsch und Herrn Stabsarzt Dr. Stahl für die Anregungen.

Literatur

1. Allhoff: Prognose der Calcaneusfracturen nebst Studium über die Struktur und Umgestaltung der Spongiosa bei veränderter Statik und Dynamik. Dissertation. Kiel 1913.
2. Bardenheuer: Fracturen und Luxationen.
3. Becker: Zur Behandlung der Fersenbeinbrüche. Deutsche Zeitschrift f. Chirurg., Bd. 83.

4. Brind: Die Entstehung und Behandlung der Calcaneusfracturen und ihre Folgen in bezug auf die Erwerbsfähigkeit. Archiv f. Klin. Chirurg., Bd. 105 II.
5. Duffier u. Defosses: Presse médicine, 1898, Nr. 31 und Centralblatt f. Chirurg., 1899, Bd. 52.
6. Ehret: Archiv f. Unfallheilkunde, Bd. I.
7. Golebiewsky: Archiv f. Unfallheilkunde, Bd. I.
8. Gussenbauer: Über die Behandlung der Rißfracturen des Calcaneus. Prager Med. Wochenschrift, Nr. 13.
9. Gussenbauer: Beiträge zur Kenntnis des Entstehungsmechanismus und der wirtschaftlichen Folgen der Fersenbeinbrüche. Archiv f. Orthopädie, Bd. VI.
10. Heiligtag: Zur Frage der Rißfracturen des Calcaneus. Centralorgan für die ges. Chirurgie, Bd. V, Heft 7.
11. Helbing: Über Rißfracturen des Fersenhöckers. Dtsch. Zeitschrift f. Chirurg., Bd. 58.
12. Helferich: Fracturen und Luxationen, 8. Aufl.
13. Hoffa: Lehrbuch der Fracturen und Luxationen.
14. Kaufmann: Handbuch der Unfallmedizin, 3. Aufl.
15. König: Welchen Einfluß hat das Röntgenverfahren auf das Handeln des Arztes bei Knochenbrüchen ausgeübt? Dtsch. Mediz. Wochenschrift, 1906, 2 II.
16. Ludloff: Zur Beurteilung der Calcaneusfracturen. Beiträge zur klin. Chirurg., Bd. 75.
17. Magnus: Kompressionsbrüche des Calcaneus als typische Seekriegsverletzung. Dtsch. Zeitschrift f. Chirurg., Bd. 134.
18. Malgaigne: Mémoires sur la fracture du calcanéum; Janvier 1843. (Übersetzt als „Knochenbrüche“ von Burger im Jahre 1850.)

19. Matti: Die Knochenbrüche und ihre Behandlung.

20. Mertens: Fracturen des Calcaneus mit besonderer Berücksichtigung des Röntgenbildes. Archiv f. klin. Chirurg., Bd. 64.

21. Müller, Walter: Schiene zur Modellierung des Fußgewölbes bei Fracturen des Fußgewölbes, speziell bei Calcaneusfracturen. Dtsch. Zeitschrift f. Chirurg., Bd. 96.

22. Neuschäfer: Fall von Abreißung eines großen Stückes des Fersenbeines. Dtsch. Zeitschrift f. Chirurg., Bd. 15.

23. Pinner: Zur Casuistik der Calcaneusfractur. Dtsch. Zeitschrift f. Chirurg., Bd. 12, 1880.

24. Porges: Wiener Klinische Wochenschrift, Nr. 6, 1898.

25. Schmitt, Adolf: Über den Zertrümmerungsbruch des Fersenbeines. Archiv f. klin. Chirurg., Bd. 51.

26. Tietze: Beiträge zur Kenntnis des Entstehungsmechanismus und der wirtschaftlichen Folgen der Fersenbeinbrüche. Archiv f. Orthopädie, Bd. 6.

27. Voeckler: Zur Lehre von den Fracturen des Calcaneus. Dtsch. Zeitschrift f. Chirurg., Bd. 82.

28. Westphal: Neuere Beobachtungen über Calcaneusfracturen. Beiträge zur klin. Chirurg., Bd. 79.

29. Zur Verth: Über den Bruch des Fersenhöckers. Dtsch. Zeitschrift f. Chirurg., Bd. 153—54.

Lebenslauf

Ich, Alice Hirsch, geb. Matzdorff, wurde als Tochter des Kaufmanns Heinrich Matzdorff am 19. Juli 1897 zu Berlin geboren. In Wiesbaden besuchte ich die höhere Töchterschule und von der Untertertia an die realgymnasiale Studienanstalt, woselbst ich auch das Zeugnis der Reife erwarb. Ich studierte auf den Universitäten Frankfurt a. M., München und Berlin.

Das Physikum bestand ich in München, das Staatsexamen in Berlin.

Ich bin jetzt als Medizinalpraktikantin in der Augenpoliklinik des Herrn Geh.-Rat Silex beschäftigt.